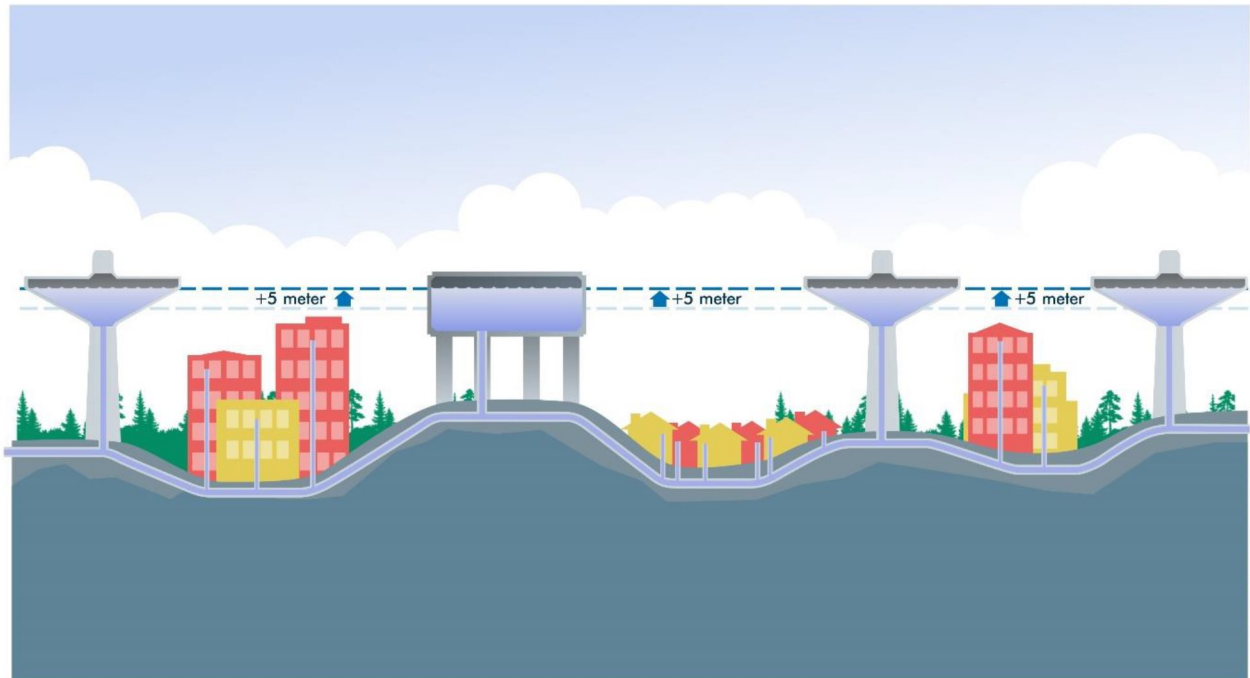


LOKALISERINGSUTREDNING

NY RESERVOAR I NORRA INNERSTADEN

2021-04-28



wsp

LOKALISERINGSUTREDNING

Ny reservoar i norra innerstaden

KUND

Stockholm Vatten AB

KONSULT

WSP Samhällsbyggnad

WSP Sverige AB
121 88 Stockholm-Globen
Besök: Arenavägen 7
Tel: +46 10 7225000

wsp.com

KONTAKTPERSON

Rickard Andersson, Stockholm Vatten AB

UPPDRAGSNAMN
MKB Ugglevikens
vattenreservoar

UPPDRAGSNUMMER
10303570

FÖRFATTARE
Marianne Klint

DATUM
2021-04-28

SAMMANFATTNING

Stockholm Vatten och Avfall, SVOA, genomför nu "Program 11 reservoarer" med målsättningen att säkra reservoarerna, eftersom de har en mycket viktig roll i vattenförsörjningen. En viktig del av programmet är att utöka dricksvattenkapaciteten eftersom staden växer. Programmet syftar även till att få ett optimalt nyttjande av reservoarerna och på så sätt öka leveranssäkerheten.

Behovet av ökad kapacitet och att få reservoarerna att samspela bättre i norra innerstaden har utretts sedan år 2000. Inom ramen för programmet påbörjades år 2018–2019 en lokaliseringsutredning. Den utredningen identifierade att den bästa lösningar var att ersätta Uggleviks-reservoaren med en ny större reservoar på samma plats. Under våren 2020 startade detaljplanearbetet för nybyggnation av Uggleviksreservoaren. Inom ramen för detaljplanearbetet har lokaliseringsutredning fördjupats för att tydliggöra val av lokalisering.

Tre olika strategier för att åtgärda behoven för norra innerstaden har studerats:

1. Bygga ut befintlig reservoar vid Uggleviken eller Vanadislunden.
2. Rusta upp befintlig reservoar vid Uggleviken och komplettera med en ny mindre hög-reservoar.
3. Bygga en ny reservoar inom försörjningsområdet för norra innerstaden.

Utredningen har visat att det inte är möjligt att bygga ut någon av de befintliga reservoarerna på grund av bland annat kulturmiljöaspekter. Strategi 2 har vid närmare studier visat sig medföra flera nackdelar och har därmed valts bort. Lokaliseringsutredningen koncentreras därför på strategi 3, att bygga en ny reservoar.

Ett stort antal lokaliseringar har initialt studerats översiktligt vilket resulterat i att fyra tänkbara lokaliseringar för en ny reservoar identifierats; Loudden, Vanadislunden, Hjorthagen och Uggleviken. Alla fyra alternativa lokaliseringar klarar de grundläggande kraven för en ny reservoar; lokalisering inom försörjningsområdet (det område som försörjs av en reservoar), tillräcklig höjd, tillräcklig volym och tillräckligt stor plats. Därefter har de fyra alternativen utvärderats gällande vattennätets funktion, energianvändning under drifttiden, omgivningspåverkan och kostnad.

Gemensamt för alternativen Vanadislunden, Loudden och Hjorthagen är att de ligger i utkanten av försörjningsområdet vilket medför sämre funktion i vattennätet och högre energianvändning för vattendistributionen. Loudden ligger mest perifert och därmed långt från brukare och huvudvattenledningar vilket medför högst energianvändning i driftskedet. Uggleviken har en relativt central placering i försörjningsområdet vilket medför lägst energianvändning.

Dricksvattennätet har byggts ut successivt samtidigt som vattenförbrukningen har ökat och nätet är uppbyggt efter nuvarande placering av vattenverk och reservoarer. En ny lokalisering av en reservoar innebär behov av nya ledningar till och från ny reservoar men kan även innebära behov av omläggningar av vattenledningar inom övriga delar av vattennätet. Alternativen Vanadislunden och Loudden kommer kräva omfattande byggnationer av nya huvudvattenledningar med betydande störningar och stora kostnader som följd. Även Hjorthagen kräver nya ledningsdragningar, om än mindre omfattande. Ledningsdragningarna för alternativ Hjorthagen bedöms dock kunna bli komplicerade. För alternativet Uggleviken krävs mycket få nya ledningsdragningar.

Samtliga lokaliseringar ligger inom riksintresset för kulturmiljövården Stockholms innerstad med Djurgården och kan bland annat medföra visuell påverkan på värden inom riksintresset. I Hjorthagen ligger lokaliseringen nära två områden med blåklassad bebyggelse. Även i Vanadislunden

finns blåklassad bebyggelse men på lite större avstånd. Både en lokalisering i Uggleviken och i Hjorthagen kan även komma att synas från vissa platser inom Nationalstadsparken.

Uggleviksreservoaren är grönmarkerad av Stadsmuseet i Stockholm vilket betyder "bebyggelse som är särskilt värdefull från historisk, kulturhistorisk, miljömässig eller konstnärlig synvinkel". Befintlig reservoar utgör ett värde i riksintresset för kulturmiljövården Stockholms innerstad med Djurgården. Uggleviksreservoaren har snart nått sin tekniska livslängd. Efter att en ny reservoar byggts finns ingen användning för den gamla reservoaren i dricksvattenförsörjningen. SVOA har som VA-huvudman en skyldighet att endast använda taxekollektivets pengar till VA-anläggningarna. Det är därmed inte ekonomiskt försvarbart för SVOA att underhålla en byggnad som inte fyller en funktion i dricksvattenförsörjningen. Huvudprincipen i projektet är därför att befintlig Uggleviksreservoar rivs, oavsett var den nya reservoaren byggs. I det fall Uggleviksreservoaren ändå ska vara kvar, vilket är möjligt i alla alternativ, behöver en annan verksamhetsutövare ta ansvar för underhåll av byggnaden. Rivningen av reservoaren medför, med alla alternativa lokaliseringar, negativa konsekvenser för kulturmiljön och för riksintresset.

Byggnad av reservoaren i Uggleviken medför nedtagande av cirka 15 träd i ett område med påtagligt naturvärde. De övriga alternativen kommer medföra behov av att ta ned träd för byggandet av nya huvudvattenledningar. I dessa alternativ kan träd i alléer längs gator komma att påverkas, det gäller framför allt i alternativ Loudden. Negativ påverkan på naturmiljövården bedöms därmed bli större i alternativen Uggleviken och Loudden än i alternativen Hjorthagen och Vanadislunden. Uggleviken ligger även inom Nationalstadsparken och kan därmed medföra en risk för påverkan på naturvärden inom parken.

Lokaliseringen i Vanadislunden och i Hjorthagen bedöms medföra negativ påverkan på rekreativvärden. Även en lokalisering i Uggleviken kan medföra negativ påverkan på rekreation med det bedöms framför allt gälla under byggtiden då reservoaren i driftskedet tar i anspråk ett litet område inom Nationalstadsparken. I Hjorthagen finns även bostadsbebyggelse nära och en stor reservoar kan upplevas som störande i ett bostadsområde eftersom det är en mycket stor och hög inhägnad byggnad.

Framför allt alternativet Vanadislunden, men även Loudden, kommer att medföra stora störningar vid om- och nybyggnad av vattenledningar i stadsmiljön. Även Hjorthagen kräver nya ledningar, men störningarna i stadsmiljön blir mindre. Uggleviken bedöms inte medföra några störningar till följd av byggande av nya ledningar.

Kostnaden för en ny reservoar är ungefär likvärdig i samtliga alternativ. Alternativen Loudden och Vanadislunden medför mycket höga kostnader för nya vattenledningar. Hjorthagen medför höga kostnader för ledningsarbeten.

Slutsats

De krav som ställs på en ny reservoar kan endast lösas genom att bygga en ny reservoar. Utvärderingen av alternativa lokaliseringar visar att funktionalitet, energianvändning i driftskedet och ekonomi bäst uppfylls med en lokalisering i Uggleviken. Alla alternativ bedöms medföra negativa konsekvenser för kulturmiljö. Påverkan på naturmiljövården är troligtvis större i alternativ Loudden och Uggleviken än i alternativ Vanadislunden och Hjorthagen. En lokalisering i Hjorthagen och Vanadislunden bedöms dock medföra negativ påverkan på rekreativvärden. Alternativen Loudden och Vanadislunden, och i viss mån Hjorthagen, bedöms medföra omfattande ledningsarbeten som kan bli störande.

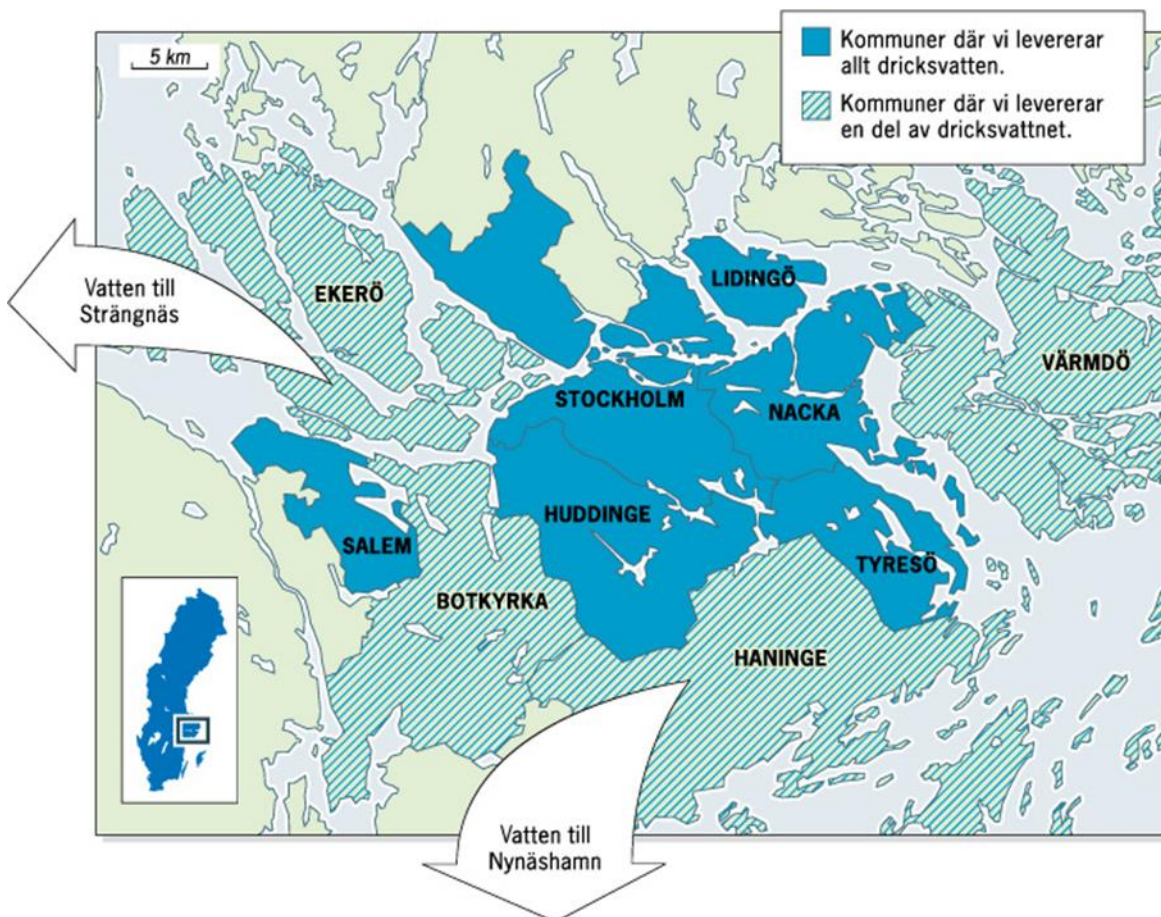
Baserat på den utvärdering som gjorts gällande funktionalitet, energianvändning, ekonomi och miljöpåverkan bedöms Uggleviken sammantaget vara den bästa platsen för en ny reservoar.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	BAKGRUND	6
2	FÖRUTSÄTTNINGAR	8
2.1	HUVUDVATTENNÄT OCH RESERVOARER	8
2.2	FÖRSÖRJNISOMRÅDE	9
4	METODIK	11
4.1	IDENTIFIERING AV ALTERNATIV	11
4.2	UTVÄRDERING AV ALTERNATIV	11
4.3	KOSTNADSUPPSKATTNING	11
5	ÅTGÄRDSBEHOV OCH KRAV PÅ NY RESERVOAR	11
5.1	RESERVVOLYM OCH BRÄDDNIVÅ	11
5.2	INOM FÖRSÖRJNINGSOMRÅDE	12
5.3	NYTTJA HUVUDVATTENNÄT	13
5.4	HÅLLBAR LÖSNING	13
5.5	SAMMANFATTNING AV FUNKTIONER OCH KRAV FÖR NY RESERVOAR	13
6	ALTERNATIVA STRATEGIER FÖR ATT TILLGODOSE BEHOVET	14
6.1	UTBYGGNAD AV BEFINTLIG RESERVOAR	14
6.2	RUSTA UPP UGGLEVIKEN OCH KOMPLETTERA MED MINDRE HÖGRESERVOAR	15
6.3	NYBYGGNATION AV RESERVOAR	16
7	UTVÄRDERING AV ALTERNATIVA LOKALISERINGAR	17
7.1	ALTERNATIV VANADISLUNDEN	17
7.2	ALTERNATIV LOUDDEN	20
7.3	ALTERNATIV HJORTHAGEN	23
7.4	ALTERNATIV UGGLEVIKEN	26
7.5	BORTVALDA LOKALISERINGAR	29
8	SLUTSATS	29
	REFERENSER	30

1 BAKGRUND

Stockholm Vatten och Avfall, SVOA, producerar dricksvatten till över 1,5 miljoner stockholmare. Antal anslutna förväntas öka till över 2 miljoner år 2050. SVOA har ett verksamhetsområde som omfattar Stockholms stad och Huddinge kommun men levererar dricksvatten till flera kommuner i länet, se Figur 1.



Figur 1. Kommuner som får sitt dricksvatten från Stockholm Vatten och Avfall.

Stockholms dricksvatten produceras vid Norsborgs och Lovö vattenverk. Från vattenverken går stora huvudvattenledningar in mot staden. Ledningsnätet har kontinuerligt byggts ut sedan slutet av 1850-talet. Det finns elva reservoarer inom verksamhetsområdet, byggda mellan 1879 och 1973.

SVOA genomför nu "Program 11 reservoarer" med målsättningen att säkra reservoarnas roll i vattenförsörjningen, både på kort och på lång sikt. Programmet är en del av det övergripande programmet "SFV" (Stockholm Framtida Vattenförsörjning). SFV:s första målår för planeringen är år 2050.

En viktig del av programmet 11 reservoarer är att utöka dricksvattenkapaciteten, bland annat i innerstaden, eftersom staden växer. Programmet syftar även till att få samspelet mellan reservoarerna i Tensta, Uggleviken, Tallkrogen och Trekanten att fungera bättre och på så sätt få ett optimalt utnyttjande av reservoarerna och en högre leveranssäkerhet.

Behovet av ökad kapacitet och att få reservoarerna att samspela bättre och på så sätt säkerställa leveranssäkerheten i norra innerstaden har utretts sedan år 2000. I norra innerstaden finns två reservoarer, Uggleviksreservoaren och reservoaren i Vanadislunden.

Uggleviksreservoaren, se Figur 2, är ritad av arkitekten Paul Hedqvist och togs i drift 1935. Reservoaren har en volym på 18 000 m³. Den är en högreservoar men har en bräddnivå på 57,2 meter vilket är för lågt för att få en tillförlitlig vattenförsörjning i norra innerstaden, se vidare i avsnitt 5.1.

Reservoaren i Vanadislunden byggdes år 1879. Reservoaren byggdes om och ut under åren 1913–1918 genom att en ny högre behållare grundlades på den äldre reservoaren. Reservoarvolymen är 8 100 m³. Bräddnivån är 56,1 meter. Reservoaren i Vanadislunden är en lågreservoar där vattnet måste pumpas ut på nätet.



Figur 2. Uggleviksreservoaren.

Kring år 2010 gjordes en första utredning om lokalisering av en ny reservoar i norra innerstaden. Någon sammanställning av utredningen gjordes inte. År 2018–2019 påbörjades en ny lokaliseringsutredning som identifierade att den bästa lösningen var att ersätta befintlig Uggleviksreservoar med en ny större reservoar på samma plats. Enligt utredningen var fördelarna med denna lokalisering mycket stora jämfört med en lokalisering på övriga undersökta platser. Under våren 2020 startade detaljplanarbetet för denna nybyggnation i Uggleviken och i samband med det gjorde Stockholms stadsbyggnadsförvaltning bedömningen att detaljplanens genomförande bedöms medföra betydande miljöpåverkan. Denna lokaliseringsutredning är en fördjupning och komplettering av tidigare genomförd lokaliseringsutredning.

2 FÖRUTSÄTTNINGAR

2.1 HUVUDVATTENNÄT OCH RESERVOARER

Dricksvattennätet består av huvudvattenledningar som går från vattenverken i Norsborg och Lovön fram till reservoarer och sedan vidare i distributionsnät ut till kund. Huvudledningsnätet är utformat som ett cirkulationssystem vilket innebär att varje punkt nås från två eller flera håll. Ledningsnätet är även hopkopplat med kranskommunerna. Från innerstaden sker leverans till Lidingö samt del av Nacka och del av Solna. Huvudvattenledningarna från Norsborgs vattenverk som går via Trekanten och Slussen samt huvudvattenledningen från Lovö vattenverk som går via Kungsholmen möts i närheten av Valhallavägen/Stadion, se Figur 3.



Figur 3. Det tjockare blå strecket visar huvudvattenledningen från Norsborgs vattenverk som passerar reservoaren i Trekanten och når reservoaren i Uggleviken via Slussen och city. I lite tunnare blå streck illustreras huvudvattenledningen från Lovö vattenverk som passerar Kungsholmen, förbi reservoaren i Vanadislunden och ansluter till huvudvattenledningen från Norsborgs vattenverk vid Valhallavägen.

Dricksvattennätet har byggts ut under över 160 år och nätet har vuxit geografiskt samtidigt som vattenförbrukningen har ökat. Vattenledningssystemet är uppbyggt efter nuvarande placering av vattenverk och reservoarer. En reservoar på ny plats innebär sannolikt inte bara nya ledningar till och från ny reservoar utan även behov av omläggningar av vattenledningar inom övriga delar av vattennätet.

Huvudvattenledningen från Norsborgs vattenverk till Uggleviken är den största vattenledningen och består av en ledning med en diameter på 900 mm. Huvudvattenledningen från Lovö, har på större delen av sträckan en diameter på 700–800 mm. Från den huvudvattenledningen och upp till Vanadisreservoaren ligger en vattenledning på 600 mm.

Vattenverken reglerar mot reservoarerna i Trekanten och Tensta, men även reservoarerna i Uggleviken och Tallkrogen är viktiga för balansen i nätet. Nämnade reservoarer är kommuniserande kärl. Uggleviksreservoaren är lägre än övriga högreservoarer och det innebär att övriga reservoarer inte kan fyllas helt och att deras volym inte kan nyttjas fullt ut, se Figur 4. Samtidigt betyder det att Uggleviksreservoaren alltid är nära full och att omsättningen av vatten i reservoaren är för låg vilket

inte är bra för dricksvattenkvaliteten. Låg vattenomsättning medför risk som kan ge tillväxt av mikroorganismer.



Figur 4. Förhållande mellan Uggleviken och övriga reservoarer i Stockholm i nuläget.

De elva reservoarerna i programmet 11 reservoarer ingår i distributionssystemet och har bland annat följande funktioner:

- Förbättrad leveranssäkerhet bland annat genom att säkerställa en reservvolym att utnyttja vid driftavbrott i vattenverk eller planerat eller oplanerat avbrott på huvudledning.
- Möjliggör jämn produktion från vattenverken i och med att reservoarerna skapar en utjämningsvolym för dygnets varierande förbrukning.
- Begränsar trycket så att onödiga läckor som orsakas av tryckslag¹ kan undvikas
- Upprätthåller erforderliga och jämna trycknivåer i distributionsnätet. Med låg trycknivå får områden som ligger högt upp inte något vatten.
- Bidrar till ett jämnare och mer ekonomiskt utnyttjande av vattenverk, pumpar och rörledningar

En av reservoarernas funktioner är således se till att vatten alltid finns tillgängligt, alla tider på dygnet. Det går åt mest vatten på morgonen och kvällen men mängden vatten som produceras är jämnt fördelad över dygnet. När åtgången är låg fylls vattentornen upp och när behovet ökar kan lagrat vatten användas.

2.2 FÖRSÖRJNISOMRÅDE

Det är möjligt att definiera ett geografiskt område som försörjs via en viss reservoar. Teoretiskt är det området som reservoaren försörjer när vattenverkens kapacitet inte räcker till. Detta område benämns försörjningsområde. Inom försörjningsområdet Norra innerstaden finns två reservoarer, Vanadislunden och Uggleviksreservoaren, se Figur 5.

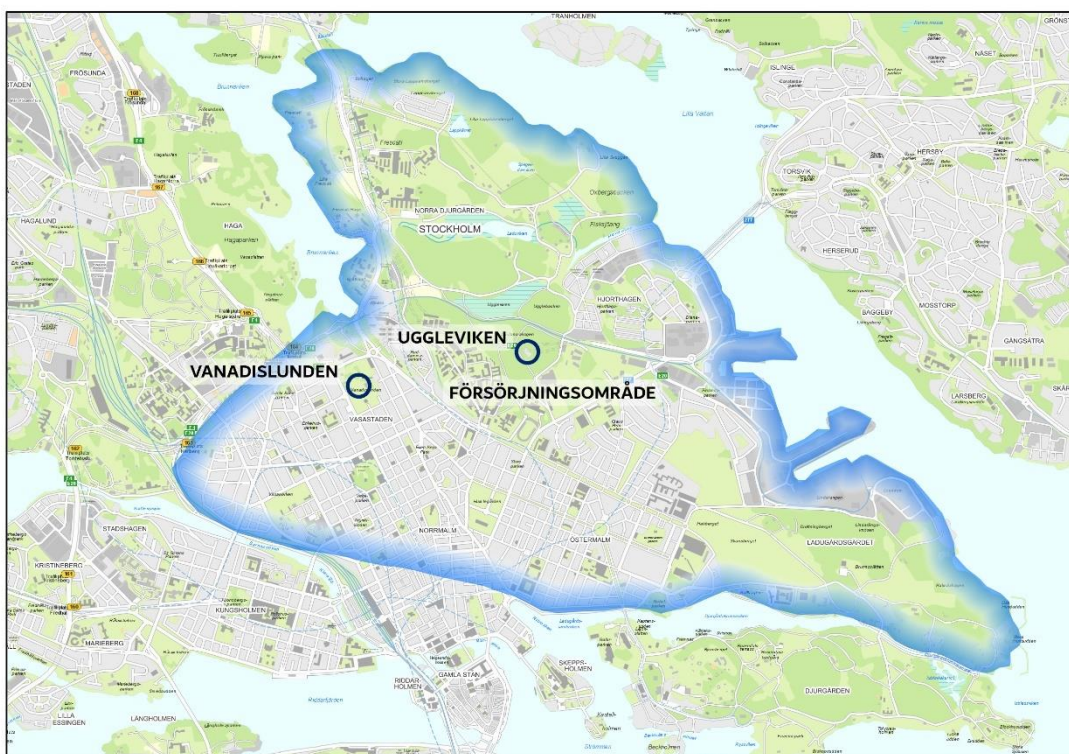
Den bästa hydrauliska punkten inom försörjningsområdet är där huvudvattenledningen från Norsborgs vattenverk och huvudvattenledningen från Lovö vattenverk möts, strax söder om

¹ Tryckslag är snabba förändringar av vattentrycket i ledningarna.

Stadion. Detta är den bästa placeringen för en reservoar inom försörjningsområdet. Eftersom det inte var möjligt att placera en reservoar där byggdes den i Uggleviken.

Vid Uggleviksreservoaren finns ytterligare en knutpunkt på ledningsnätet. Utgående ledningar från denna punkt försörjer norra innerstaden och Norra Djurgårdsstaden samt möjliggör även leverans till Lidingö. Från denna knutpunkt går således olika ledningar till brukarna, en ledning tillbaka till innerstaden/Valhallavägen, en ledning till Norra Djurgården och en ledning till Lidingö. Ledningen till Lidingö utgörs av en djupt liggande ledning i tunnel. För tillfället byggs en ny ledning från knutpunkten till Ropsten för att ytterligare säkerställa leverans till Norra Djurgårdsstaden och Lidingö.

Övervägande delen av brukarna inom försörjningsområdet finns i den centrala och västra delen. De exploateringar som planeras av Stockholms stad kommer innebära att antalet brukare ökar inom hela försörjningsområdet men framför allt inom områden i den östra delen. Att en stor del av framtida brukare kommer att tillkomma i de östra delarna innebär att försörjningsområdet får en mer jämn fördelning av brukare inom försörjningsområdet.



Figur 5. Försörjningsområde för norra delen av Stockholms innerstad.

4 METODIK

4.1 IDENTIFIERING AV ALTERNATIV

Identifieringen av rimliga alternativ utgår från syftet med projektet, det vill säga varför behöver projektet genomföras, vilka brister behöver åtgärdas. I ett första steg identifierades vad som krävs av alternativen för att syftet ska kunna uppnås, det vill säga grundläggande krav. De alternativ som inte uppfyller grundläggande krav har valts bort eftersom de inte är rimliga.

4.2 UTVÄRDERING AV ALTERNATIV

Utöver de grundläggande kraven har ett antal kriterier specificerats. Dessa kriterier handlar bland annat om energianvändning i driftskedet och miljöpåverkan. För alternativ som uppfyller grundläggande krav har en jämförande bedömning av hur övriga kriterier uppfylls gjorts.

4.3 KOSTNADSUPPSKATTNING

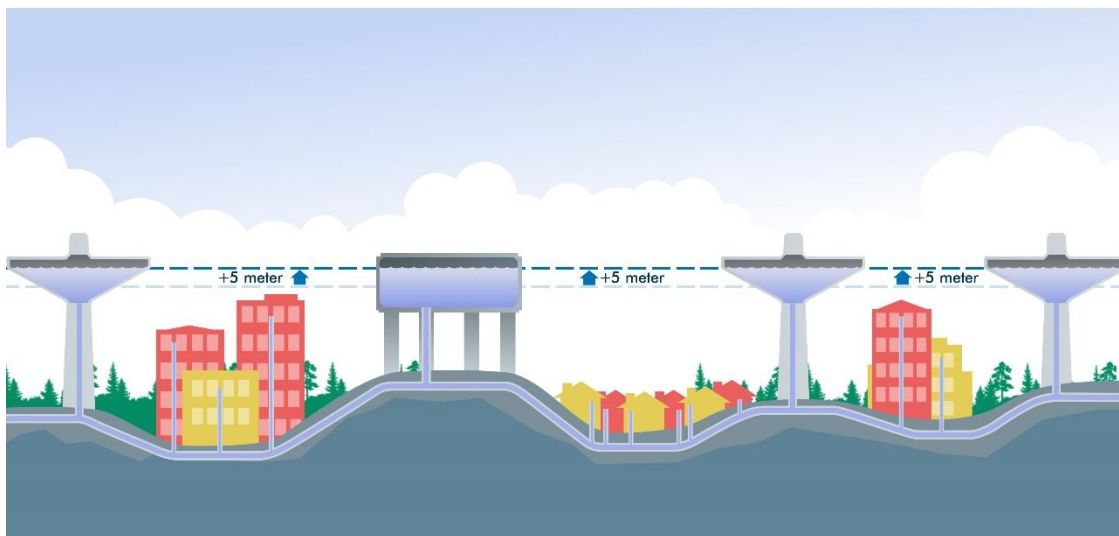
För uppskattning av kostnader för nya huvudvattenledningar har översiktliga beräkningar gjorts. Dessa baseras på uppgifter från SVOA och anger att kostnaden är 100 000–200 000 kr/löpmeter för markförlagda ledningar. I beräkningarna används 150 000 kr. Om tunnelförläggning krävs blir kostnaden ytterligare 150 000 kr/löpmeter. Utöver dessa kostnader kan omfattande kostnadsökningar tillkomma bland annat på grund av sättningskänslig och vibrationskänslig bebyggelse, behov av omläggning av andra ledningsägares undermarksanläggningar etc. För kostnadsuppskattningarna har sträckan till befintlig huvudvattenledning mätts. För att få en mer korrekt kostnadsuppskattning har ett tillskott på sträckan inräknats med 10–15 % vilket beaktar mindre till något större justeringar i vertikal och horisontal led (dock ej behov av tunnlar eller större omläggningar av andra ledningsägares installationer respektive större återställningar av gator).

5 ÅTGÄRDSBEHOV OCH KRAV PÅ NY RESERVOAR

5.1 RESERVVOLYM OCH BRÄDDNIVÅ

Till följd av nybyggnationer av bland annat bostäder inom försörjningsområdet behövs en ökad reservoarsvolym vilket innebär att den nya reservoaren behöver rymma 27 000 m³. Detta är bland annat för att utjämna flödesvariationer samt få en hög leveranssäkerhet vid driftavbrott och stora uttag av vatten, exempelvis vid brand.

Den nya reservoaren behövs för att få till ett bättre samspel och jämnare tryckförhållanden mellan vattenreservoarerna inom distributionsområdet (mellan Tensta, Uggleviken, Tallkrogen och Trekanten). För att skapa det bättre samspelet mellan reservoarerna behöver bräddnivån i dessa reservoarer ligga rätt i förhållande till avstånd från vattenverken och till varandra. Detta medför att bräddnivån i den nya reservoaren bör vara 62,5 meter. Med denna bräddnivå kan övriga reservoarer nyttjas fullt ut och därmed erhålls en jämnare och högre trycknivå, se Figur 6.



Figur 6. Illustration över förhållandet mellan reservoarna med en ny reservoar med bräddnivå på 62,5 meter.

Andra sätt att få tillräckligt tryck i vattenledningarna är att installera pumpar vid befintlig reservoar men det har valts bort eftersom det medför hög energiförbrukning under lång tid och eftersom det inte löser kravet på att begränsa tryckslag.

5.2 INOM FÖRSÖRJNINGSOMRÅDE

Lämpligaste läge för en reservoars lokalisering i förhållande till försörjningsområdet bestäms av ett flertal faktorer som topografi, vattenverkens läge, pumparnas energianvändning samt folk-mängdens fördelning, det vill säga närhet till brukarna.

Den nya reservoaren behöver ligga inom försörjningsområdet för norra innerstaden. Helst så centralt som möjligt inom försörjningsområdet eftersom en central placering medför kortast möjliga leveransväg till kunder och minst energianvändning samt bästa förutsättningarna för bra dricks-vattenkvalitet och leveranssäkerhet. Som allmän regel gäller att en högreservoar bör förläggas så att cirka 2/3 av försörjningsområdet blir beläget mellan vattenverk och högreservoar. Härigenom erhålls bland annat jämna tryckförhållanden i ledningsnätet (Svenskt Vatten, 2020).

Om en reservoar ligger i de perifera delarna av ett försörjningsområde, sett från vattenverkens läge, blir energianvändningen större eftersom dricksvattnet först behöver pumpas till reservoaren, för att senare föras tillbaka till brukarna. Ju längre bort från huvudvattenledningen och brukarna en reservoar ligger desto större energianvändning. För norra innerstaden innebär därmed en placering i de östra delarna av förbrukningsområdet högre energianvändning jämfört med en mer centralt placerad reservoar i de tätbefolkade centrala delarna.

En reservoar i ett perifert läge inom försörjningsområdet, men mellan vattenverk och brukare ger något sämre tryckförhållanden i de motsatta perifera delarna av försörjningsområdet. Det innebär att en reservoar i de västra delarna av innerstadens försörjningsområde medför lägre tryck i de östra delarna av försörjningsområdet.

5.3 NYTTJA HUVUDVATTENNÄT

Ledningsnätet har successivt anpassats så att det fungerar optimalt med befintliga reservoarer. Om man stänger en reservoar och ersätter den med en reservoar på en ny plats får många befintliga ledningar fel dimension och ledningsnätet fungerar sämre. Vid lokaliseringen av den nya reservoaren är det därför fördelaktigt om det är möjligt att beakta befintligt ledningsnät. Det betyder att reservoaren helst bör lokaliseras nära det huvudvattenstråk som går från Norsborgs vattenverk via Slussen upp mot Uggleviken och gärna även i anslutning till den matning som kommer från Lovö vattenverk via Kungsholmen till Valhallavägen. Förutom energianvändningen under drifttiden är motiv till detta att det är mycket kostsamt att bygga nya huvudvattenledningar, framför allt i innerstaden. I innerstaden är det ont om plats i marken vilket kan medföra att nya ledningar behöver läggas i tunnlar under bebyggelse vilket medför ytterligare fördyrningar. Ledningsarbeten kan innebära avstängningar av gator med åtföljande störningar för trafiken.

5.4 HÅLLBAR LÖSNING

I 10 § lagen om allmänna vattentjänster anges att en VA-anläggning ska ordnas och drivas så att den bland annat uppfyller de krav som kan ställas med hänsyn till intresset för god hushållning med naturresurser. Kravet på resurshushållning innebär även att de totala investerings- och driftkostnaderna för att ordna och driva anläggningen inom angivna krav ska minimeras.

SVOA måste sträva efter lösningar som är ekologiskt, ekonomiskt och tekniskt hållbara. I detta projekt innebär det bland annat att finna en lokalisering som medför små negativa konsekvenser för miljön och låg energianvändning. Ur energiaspekten är en lokalisering av en reservoar på en hög punkt med grundläggning på berg alltid det mest fördelaktiga. Ur hållbarhetssynpunkt är även en lokalisering i närheten av befintligt huvudvattensystem fördelaktigt.

5.5 SAMMANFATTNING AV FUNKTIONER OCH KRAV FÖR NY RESERVOAR

De funktioner som en ny reservoar ska uppnå är följande:

- Utjämning av flödesvariationer över dygnet vilket ger jämnare pumpdrift från vattenverken.
- Få jämnare tryckförhållanden inom distributionsområdet.
- Skapa en reservvolym som ger högre leveranssäkerhet vid driftavbrott och vid behov av stora uttag.

För att uppnå dessa funktioner behöver ny reservoar utformas enligt nedanstående grundläggande krav.

Grundläggande krav:

- Höja bräddnivå till +62,5 meter (RH2000) för att säkerställa ett tillräckligt högt vattentryck.
- Ökad reservvolym, till 27 000 m³.
- Inom försörjningsområdet.
- För att få plats med en ny reservoar med tillräcklig volym behövs en tillräckligt stor markyta vilken översiktligt har specificerats till cirka 8000 m².

Förutom de grundläggande kraven har ett antal övriga projektmål/kriterier identifierats:

Övriga kriterier:

1. Så centralt som möjligt inom försörjningsområdet.
2. Nära befintligt huvudvattennät som går via Slussen och innerstaden upp till Uggleviken och mest optimalt är nära platsen där huvudvattenledningarna från Norsborgs vattenverk och Lovö vattenverk möts strax söder om Stadion.
3. Hållbar lösning som medför begränsad energianvändning för vattendistributionen.
4. Begränsad omgivningspåverkan (naturmiljö, kulturmiljö, rekreation, stadsbild).
5. Begränsade störningar under byggtiden, både för människor och för trafik.
6. Ekonomisk rimligt.

6 ALTERNATIVA STRATEGIER FÖR ATT TILLGODOSE BEHOVET

Olika strategier för att åtgärda behoven för norra innerstaden har studerats under en lång tid. De utredda strategierna är följande:

1. Bygga ut befintlig reservoar vid Uggleviken eller Vanadislunden.
2. Rusta upp befintlig reservoar vid Uggleviken och komplettera med en ny mindre hög-reservoar.
3. Bygga en ny reservoar.

Utredningen har visat att det inte är möjligt att bygga ut någon av de befintliga reservoarerna, se avsnitt 6.1. Strategi 2, upprustning och nybyggnad av mindre reservoar, har vid närmare studier visat sig medföra flera nackdelar och inga direkta fördelar och har därmed valts bort, se avsnitt 6.2. Utvärdering av strategi 3, att bygga en ny reservoar redovisas nedan i avsnitt 6.3

6.1 UTBYGGNAD AV BEFINTLIG RESERVOAR

Befintlig Uggleviksreservoar har en volym på 18 000 m³ och en bräddnivå på +57,2 meter. Uggleviksreservoaren behöver höjas med cirka fem meter för få en tillräckligt hög bräddnivå. Reservoarsvolymen behöver öka med 50 procent, till 27 000 m³. Befintlig reservoar är byggd 1935 och har snart nått sin tekniska livslängd. Byggnaden är grönmärkt av Stadsmuseet i Stockholm vilket betyder bebyggelse som är särskilt värdefull från historisk, kulturhistorisk, miljömässig eller konstnärlig synvinkel. Det bedöms inte som genomförbart att bygga om reservoaren så att den uppnår ställda krav på volym och höjd.

Även reservoaren i Vanadislunden är grönmärkt av Stadsmuseet i Stockholm. SVOA har tidigare undersökt möjligheten att bygga om denna reservoar men gick inte vidare med det, av skäl som redovisas i stycke 5.3.1.

6.2 RUSTA UPP UGGLEVIKEN OCH KOMPLETTERA MED MINDRE HÖGRESERVOAR

En lösning för att klara vattenförsörjningen i norra innerstaden skulle kunna vara att rusta upp Uggleviksreservoaren och att komplettera med en mindre men hög ny reservoar. För att nå kravet som motsvarar en total volym på 27 000 m³ behöver den nya reservoaren rymma 9 000 m³. Bräddnivån behöver ligga på 62,5 meter.

Den totala markytan som tas i anspråk av två reservoarer blir större men det är en mindre tillkommande markyta som tas i anspråk vilket gör det lättare att hitta en plats. Följande platser har identifierats för nybyggnation av mindre reservoar:

- Invid Uggleviksreservoaren.
- Nedanför Uggleviksreservoaren, på parkeringsplatsen vid Södra Fiskartorpsvägen.
- Hjorthagen
- Vanadislunden.

Renovering av Uggleviksreservoaren innebär att betongkonstruktionen renoveras, nya tak byggs och samtliga rör och installationer byts ut och moderniseras. Dessutom krävs en pumpstation för att pumpa ut dricksvattnet ur reservoaren så att reservoarens trycks kan hållas lägre än trycket i omgivande nät. Pumpstationen måste förses med reservkraft.

Funktionsmässigt innebär denna strategi att den nya högre reservoaren är i drift dygnet runt och att Uggleviksreservoaren används då vattenförbrukningen är som högst. Vattnet från Uggleviksreservoaren behöver pumpas ut i nätet. Denna lösningen innebär sämre omsättning av vatten i Uggleviksreservoaren vilket riskerar att leda till sämre vattenkvalitet och det kan bli svårt att få de två reservoarna att fungera optimalt. Möjligen kan man med rätt pumpstyrning åstadkomma god vattenomsättning, särskilt om den nya reservoaren placeras nära den befintliga. Ett läge nära befintlig Uggleviksreservoar skulle därmed vara att föredra framför ett läge i Hjorthagen och Vanadislunden. För innerstaden innebär det att det är två reservoarer, Vanadisreservoaren och Uggleviken, som pumpas under del av dygnet med hög förbrukning samt fylls på med vatten och hålls stängda under tider med lågförbrukning samtidigt som en mindre ny högreservoar är i drift under hela dygnet. Denna lösning kan innebära problem med vattenkvaliteten i reservoar Uggleviken och större variationer av trycknivån i ledningsnätet.

En upprustning för att förlänga livstiden av Uggleviksreservoaren med 50 år förväntas kosta ungefär hälften av vad en ny stor reservoar kostar. Den nya reservoaren bedöms även den kosta ungefär hälften av en ny stor reservoar vilket innebär att denna lösning har ungefär samma kostnad som att bygga en ny stor reservoar. Problemet är att en renoverad Uggleviksreservoar kommer kräva frekvent underhåll av betongkonstruktionen och en nybyggnad förväntas ändå krävas efter cirka 50 år. Det är därmed en kortsiktig lösning och totalt sett blir denna lösning väsentligt dyrare än att direkt bygga en ny stor reservoar.

Denna strategi att renovera befintlig Uggleviksreservoar och bygga en ny mindre reservoar innebär sämre funktion i vattennätet, sämre vattenkvalitet samt väsentligt högre kostnader i det långa perspektivet, utan att ge några direkta fördelar, och därmed utreds denna strategi inte vidare.

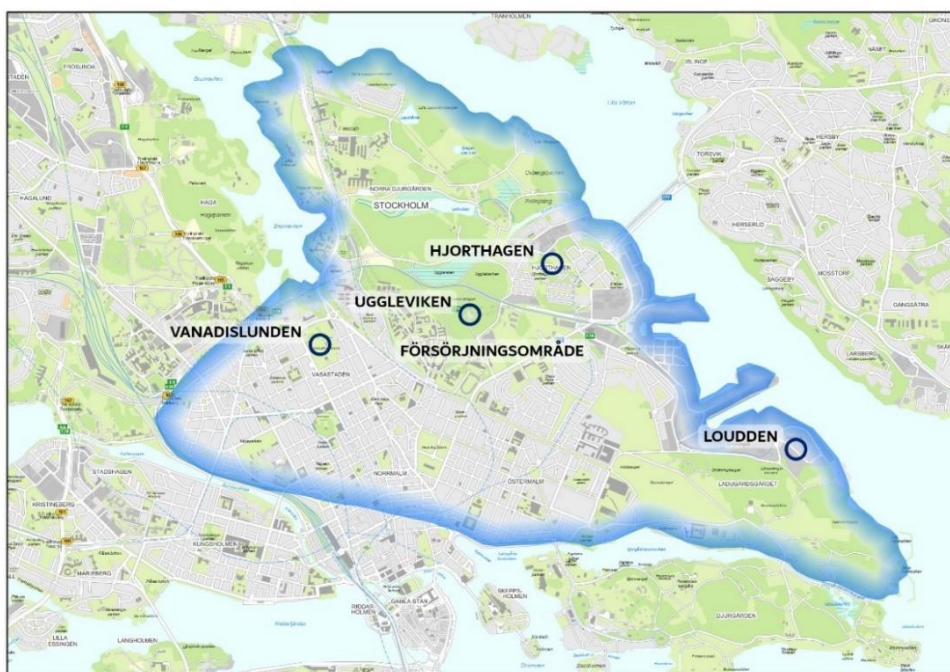
6.3 NYBYGGNATION AV RESERVOAR

Bortvalda lokaliseringar redovisas i avsnitt 7.5.

Inom innerstaden finns i princip enbart parkmark samt mark inom Nationalstadsparken tillgänglig för lokalisering av ny reservoar. Många parker är värdefulla för invånarnas rekreation och många gånger är de också kulturhistoriska viktiga miljöer. Detta är en begränsande faktor för att hitta rimliga lokaliseringar.

Inom försörjningsområdet för norra innerstaden finns ingen mark som är lämplig för en markförlagd reservoar vilket innebär att en ny reservoar måste utformas som ett vattentorn. Beroende på hur vattentornet utformas är kravet på tillräcklig markyta olika men generellt kan sägas att det krävs en markyta på minst 8000 m² för att bygga en ny reservoar. Utformningen kommer bland annat att styras av omgivningen eftersom påverkan på stadsbild och, för vissa områden, beaktande av bland annat kulturmiljövärden kommer vara viktiga aspekter.

Utifrån den kravprofil som tagits fram för en ny reservoar har möjliga lokaliseringar analyserats. Denna analys har identifierat fyra alternativa lokaliseringar, Vanadislunden, Loudden, Hjorthagen och Uggleviken, se Figur 7.



Figur 7. Undersökta lokaliseringar av ny reservoar som ersättning för reservoaren i Uggleviken.

Alla fyra alternativa lokaliseringar klarar de grundläggande kraven avseende volym, höjd, lokalisering inom försörjningsområdet samt att tillräcklig markyta kan tillgängliggöras. För varje alternativ görs nedan en bedömning av hur väl alternativen svarar mot de övriga kriterier som redovisas i avsnitt 5.5. Listan numrerad 1–6 som redovisas nedan för respektive alternativ utgör således en utvärdering av de dessa kriterier. Avslutningsvis görs en jämförande bedömning av alternativen.

7 UTVÄRDERING AV ALTERNATIVA LOKALISERINGAR

De fyra alternativa lokaliseringarna ligger inom riksintresset för kulturmiljövården Stockholms innerstad med Djurgården, se Figur 8.



Figur 8. Riksintresset för kulturmiljövården Stockholms innerstad med Djurgården.

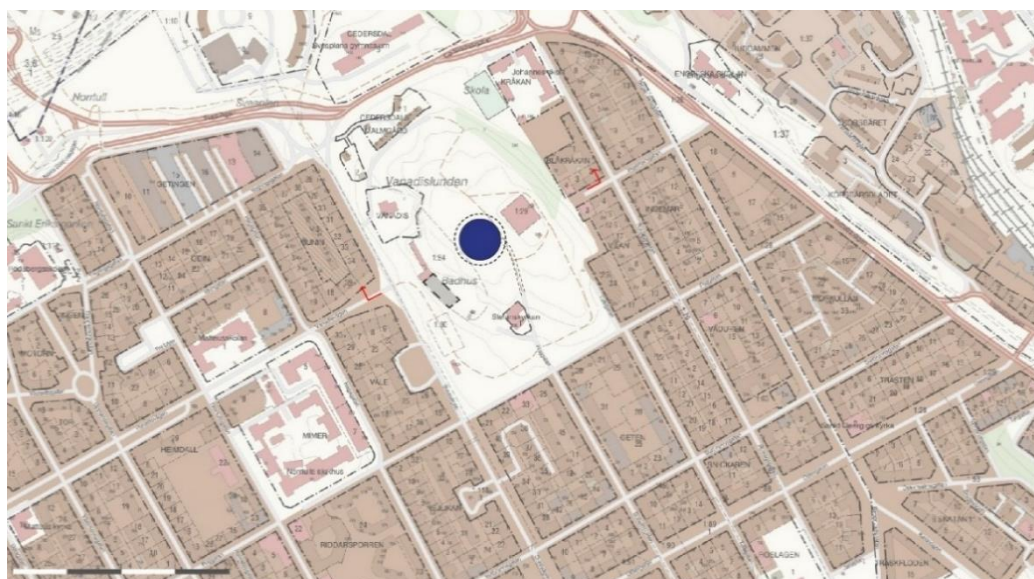
En viktig fråga är vad som kommer hända med befintlig Uggleviksreservoar när dess funktion ersätts med en ny reservoar. Reservoaren fick genom sin utformning ett högt arkitektoniskt värde. Reservoaren kom sedan att ingå i Nationalstadsparken och i riksintresset Stockholms innerstad.

Efter att en ny reservoar byggts finns ingen användning för den gamla reservoaren i dricksvattenförsörjningen och den tappar därmed sin funktionalitet som kommunalteknisk anläggning. Den befintliga reservoaren kan inte möta framtida behov och en renovering blir enbart en form av konstgjord andning på en anläggning som har gjort sitt. SVOA har som VA-huvudman en skyldighet att använda taxekollektivets pengar på ett sätt som är till nytta och bidrar till en hållbar Va-anläggning. Det är därmed inte ekonomiskt försvarbart för SVOA att underhålla en anläggning och byggnad som inte fyller en funktion i dricksvattenförsörjningen och det ligger heller inte inom SVOA:s uppdrag. Huvudprincipen i projektet och i denna lokaliseringsutredning är därför att befintlig Uggleviksreservoar rivs, oavsett var den nya reservoaren byggs.

I det fall Uggleviksreservoaren ändå ska vara kvar, vilket är möjligt i alla alternativ, behöver en annan verksamhetsutövare ta ansvar för underhåll av byggnaden.

7.1 ALTERNATIV VANADISLUNDEN

Vanadislunden ligger inom den norra innerstaden och är en av Stockholms största parker. Parken är kuperad med den högsta punkten på 43 meter. På toppen uppfördes befintlig reservoar år 1879. I folkmun betecknas reservoaren som Vattenborgen. Den mest troliga platsen för en ny reservoar är högst upp på berget, bredvid befintlig reservoar, se Figur 9.



Figur 9. Tänkbar placering av ny reservoar i Vanadislunden. Källa: Rundquist Arkitekter.

Vanadislunden ingår i innerstaden som är klassat som ett särskilt värdefullt bebyggelseområde av Stockholms stadsmuseum. Vanadisreservoaren är grönklassad vilket innebär att den klassas som en "bebyggelse som är särskilt värdefull från historisk, kulturhistorisk, miljömässig eller konstnärlig synvinkel", se Figur 10. I Vanadisparken finns ett antal blåklassade byggnader bland annat Cederdals malmgård och Johannes skola. Blått är den högsta klassen och omfattar bebyggelse av synnerligen högt kulturhistoriskt värde.



Figur 10. Utdrag ur Stockholms stadsmuseums klassificeringskarta för området kring Vanadislunden. Befintlig reservoar är markerat i grönt mitt i parken.

7.1.1 Utvärdering

1. *Centralt inom försörjningsområdet*

Ligger relativt perifert i de norra delarna av försörjningsområdet.

2. *Nära huvudvattennät*

Från Vanadisreservoaren är det cirka 1,5 km till huvudvattennät från Norsborgs vattenverk och till den plats där huvudvattenledningarna från Norsborg och Lovön möts. Befintlig huvudvattenledning som passerar Vanadislunden och går till Valhallavägen har för liten dimension (700 mm) och behöver kompletteras med en 600–700 mm ledning. Med tillägg för horisontal- och vertikaljusteringar innebär det en ny- eller ombyggnad av cirka 1,7 km vattenledning.

Med en ny reservoar i Vanadislunden behöver även delar av huvudvattenledningen från Lovö förstärkas för att möjliggöra ökad leverans från Lovö vattenverk². Det räcker inte med att bara förstärka ledningarna mellan Vanadisreservoaren och huvudledningen från Norsborgs vattenverk. Detta alternativ innebär att man behöver se över och komplettera delar av huvudvattenledningen från Lovö vattenverk på sträckan från Kungsholmen till Valhallavägen vid Stadion, totalt cirka 4,7 km, se Figur 11. Med tillägg för horisontal- och vertikaljusteringar innebär det en eventuell ombyggnad av upp till 5,2 km. Det är inte säkert att det finns plats för ledningar i berörda gator vilket kan innebära att delar av de nya ledningarna behöver förläggas i tunnel.

3. *Energianvändning*

Lokaliseringen är belägen nära brukare på Norrmalm men kan ge sämre tryck i de östra delarna av försörjningsområdet. Det behövs därmed större tryck ut i ledningarna vilket innebär högre energianvändning för vattendistributionen än en lokalisering centralt inom försörjningsområdet. Alternativet är att acceptera lägre tryck.

4. *Omgivningspåverkan*

Befintlig vattenreservoar har ett högt kulturhistoriskt värde. Att bygga en ny reservoar intill en kulturhistoriskt värdefull byggnad kan medföra negativa konsekvenser för kulturmiljön. Lokaliseringen bedöms medföra viss påverkan på stadsbilden inom riksintresset Stockholms innerstad med Djurgården, bland annat kan siluetten påverkas. Lokaliseringen bedöms även medföra en visuell påverkan på närliggande kulturhistorisk bebyggelse. En ny reservoar medför även intrång i parkmark. Det finns risk för att några enstaka träd i parken behöver tas ned, detta beror på hur reservoar och ledningar lokaliseras. Nybyggnad av ledningar kan påverka träd, framför allt vid eventuell passage av Karlberg och längs Valhallavägen närmast Stadion. Flera av berörda gator har dock inga träd och sammantaget bedöms påverkan på naturmiljö kunna begränsas. Vanadisparken har ett högt värde för rekreation och det är brist på större grönytor i centrala Stockholm. Att ta i anspråk värdefull parkmark bedöms medföra negativa konsekvenser för möjligheten till rekreation.

5. *Störningar under byggtiden*

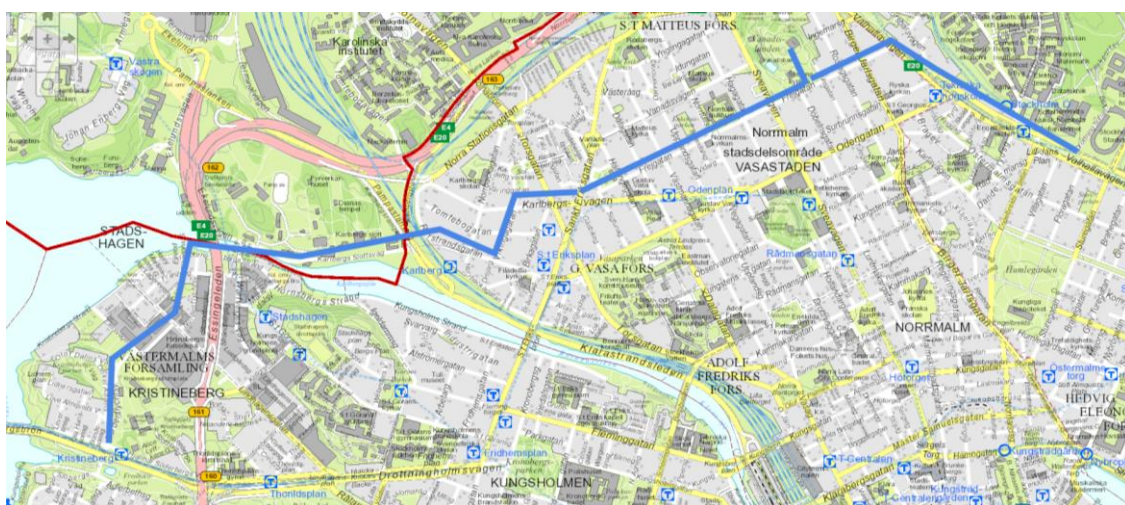
Stora störningar under byggskedet, i stadsmiljö längs berörda gator som påverkas av ledningsarbeten. Bland annat berörs Frejgatan och Valhallavägen, se Figur 9. Tunnelförläggning behöver utföras med stor försiktighet för att inte medföra skador på

² Anledningen till detta behov är att Vanadislunden får nästan allt sitt vatten från Lovö vattenverk och med en större reservoar på denna plats behöver detta ledningsnät ses över. Denna förstärkning behövs inte i andra alternativ eftersom de erhåller vatten både från Lovö vattenverk och Norsborgs vattenverk.

fastigheter både i byggskedet (sprängning och grundvattensänkning) och i driftskedet (grundvattensänkning).

6. Kostnad

Kostnad för nya vattenledningen mellan Vanadislunden och Stadion, utan tunnel-förläggning: 255 miljoner. Dessutom behöver huvudledningen från Kungsholmen till Vanadislunden ses över och delar byggs ut, en sträcka på cirka 4 km. Beroende på hur stora delar av detta vattennät som behöver byggas ut kan kostnaden för ombyggnad av vattenledningar komma att bli totalt upp mot 500–800 miljoner. I denna summa är inte eventuella tunnelförläggningar medräknade vilket medför ytterligare fördyrningar. Det ligger mycket ledningar under gatorna i Stockholm och ombyggnad av vattenledningar kan innebära att även andra ledningar behöver läggas om. Detta är inte medräknat.



Figur 11. Huvudvattenledning från Lovö vattenverk via Kungsholmen och Vanadislunden till Valhallavägen som helt eller delvis behöver förstärkas visas med blått streck.

Övrigt:

- Hög marknivå, + 43 meter. Grundläggs på berg.
- Det finns bergrum under kullen där ny reservoar kan placeras vilket kan medföra svårigheter med tanke på reservoars tyngd.

7.2 ALTERNATIV LOUDDEN

Loudden har ingått som en del av Stockholms hamnar och utgjort bland annat oljelager. Inom en snar framtid planeras området för stadsbebyggelse som en del av Norra Djurgårdsstaden. Reservoaren kan föreslås bli placerad på högsta marknivå och samplaneras och inordnas med kommande stadsutveckling, se Figur 12.



Figur 12. Tänkbar placering av ny reservoar i Louden. Källa: Rundquist Arkitekter.

7.2.1 Utvärdering

1. **Centralt inom försörjningsområdet**
Ligger i östra utkanten av försörjningsområdet.
2. **Nära huvudvattennät**
Det är cirka 3,4 km från Louden till befintligt huvudvattennät och till den plats där huvudvattenledningarna från Norsborg och Lovön möts. Alternativet innebär nybyggnation av cirka 3,8 km huvudvattenledning, se Figur 13. I nuläget försörjs Lidingö från Uggleviksreservoaren och för att få en lika bra vattenförsörjning till Lidingö som i nuläget behöver en ny vattenledning mot Lidingö byggas ut, cirka 2,2 km. De ledningar som finns i nuläget är tillräckliga för att försörja kommande stadsutveckling i området. Byggs reservoaren på annan plats än i Louden finns därmed inte behov av dessa omfattande ledningsutbyggnader.
3. **Energianvändning**
Alternativet innebär att vatten behöver transporteras förbi brukarna inom försörjningsområdet och sedan distribueras tillbaka till brukarna inom försörjningsområdet, se avsnitt 5.2. Detta medför en längre transport av vatten från vattenverk och reservoar till brukarna vilket antingen innebär en sänkt trycknivå hos brukarna eller behov av ökad energianvändning i vattenverken för upprätthållande av trycknivån. Dricksvattnet som når brukarna blir dessutom äldre vilket negativt påverkar dricksvattenkvaliteten. I dagsläget är det mycket låg förbrukning i Louden, denna kommer dock öka när Louden byggs ut med bostäder och kontor.
4. **Omgivningspåverkan**
Innebär schakter för nya ledningar genom 400 meter av Nationalstadsparken, troligtvis längs Lindarängsvägen. Enstaka träd kan påverkas. Lokaliseringen ligger inom

riksintresset Stockholms innerstad med Djurgården men medför troligtvis inte någon negativ påverkan på riksintresset eftersom hela området kommer omvandlas med hög bebyggelse. Nybyggnad av ledningar genom staden kan påverka träd längs berörda gator. Eventuellt berörs Valhallavägen som har fem parallella alléer längs gatan. Alléer har generellt högt värde för den biologiska mångfalden och skyddas enligt miljöbalken. Även del av alternativa sträckningen som visas i Figur 13 riskerar att påverka ett stort antal träd i staden. Om ledningar inte kan byggas, exempelvis om det inte finns plats i berörda gator, kan tunnelförläggning vara en lösning. Loudden är ett stadsutvecklingsområde och det finns möjlighet att integrera reservoaren i den nya stadsdelen. Samtidigt är det bostäder som ska byggas och det kan vara svårt att kombinera en stor vattenreservoar med bostäder eftersom reservoaren är en mycket stor och hög inhägnad byggnad.

5. Störningar under byggtiden

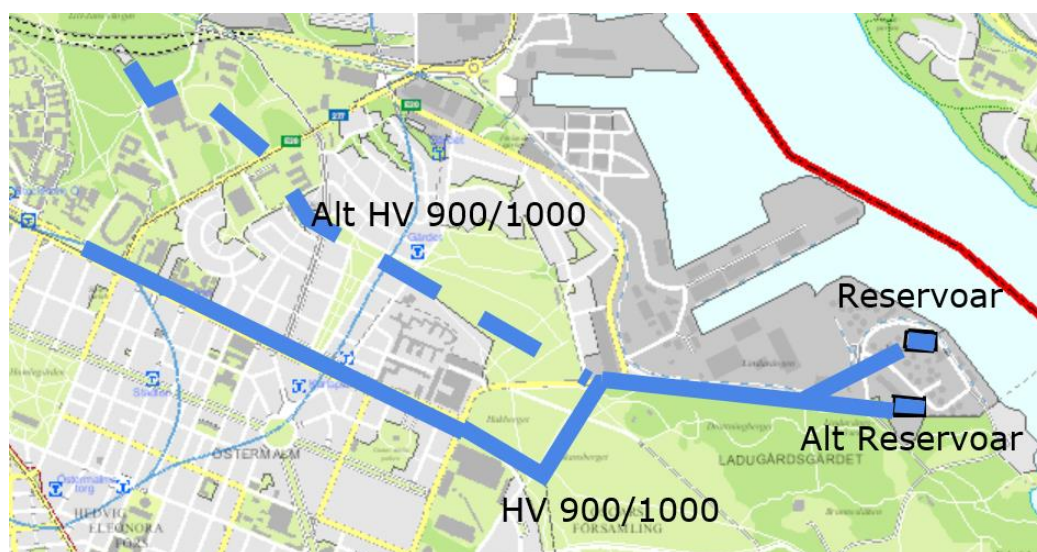
Stora störningar under byggskedet, i stadsmiljö längs berörda gator som påverkas av ledningsarbeten. Vissa störningar i Nationalstadsparken.

6. Kostnad

Kostnad för ny vattenledning till Valhallavägen, utan tunnelförläggning: cirka 570 miljoner. Kostnad för vattenledning mot Lidingö: cirka 330 miljoner. Behov av eventuell tunnelförläggning på vissa sträckor medför en risk för högre kostnader. Detta alternativ bedöms även medföra högre byggkostnader för reservoar på grund av relativt låg markhöjd.

Övrigt:

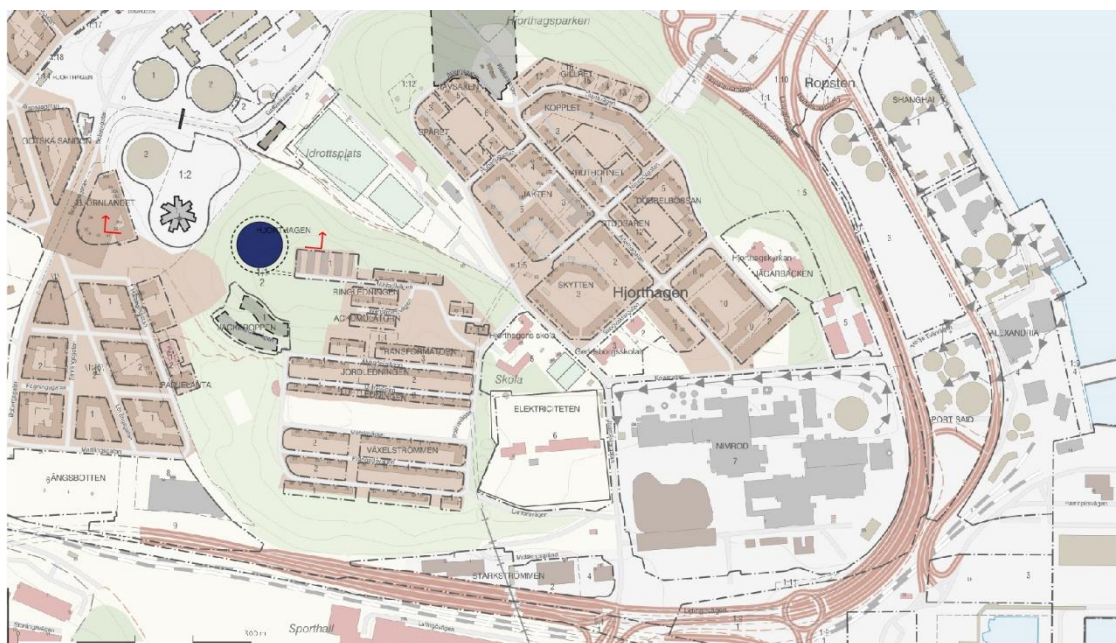
- Medför inga störningar för befintlig verksamhet och kan integreras i en ny stadsdel.
- Relativt låg marknivå + 19 meter vilket kommer att kräva ett högt vattentorn för att nå räddnivån 62,5 meter.
- Eventuella markföroreningar behöver saneras vilket kan medföra större kostnader. Gäller både plats för reservoar och längs huvudvattenledning.



Figur 13. Sträcka från Loudden till huvudvattenledningen i Valhallavägen, där ny huvudvattenledning behöver byggas. Streckad linje visar en alternativ dragning upp till huvudvattenledningen.

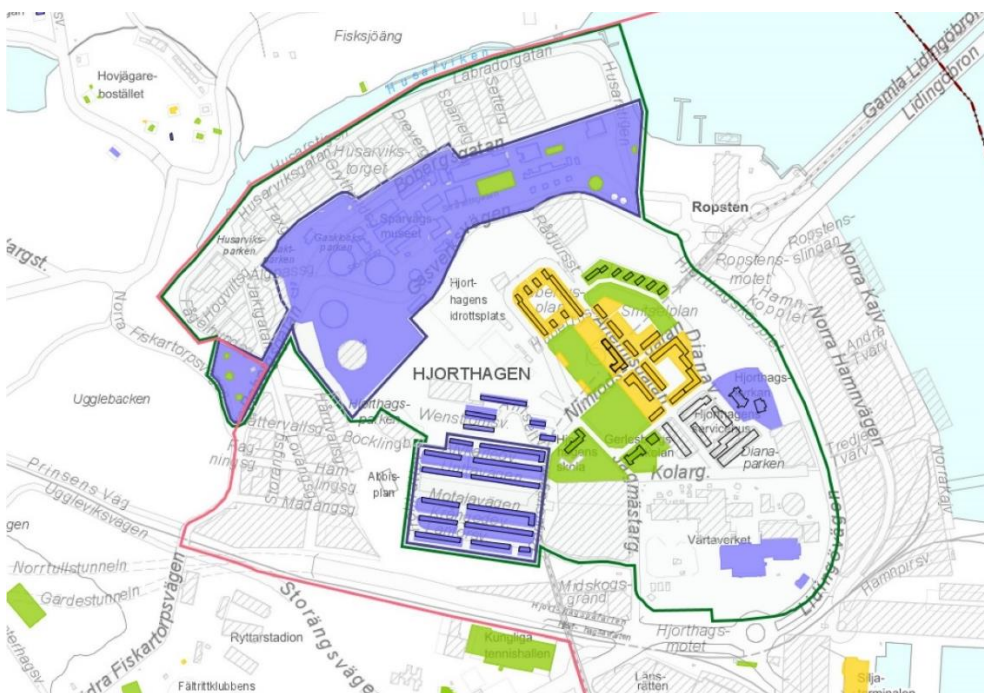
7.3 ALTERNATIV HJORTHAGEN

Den föreslagna reservoaren föreslås bli lokaliserad på Hjorthagsberget mellan tidigare gas-klockorna och smalhusen i bostadsområdet Abessinien, se Figur 14.



Figur 14. Tänkbar placering av ny reservoar i Hjorthagen. Källa: Rundquist Arkitekter.

Stockholms stadsmuseum har klassat centrala delen av Hjorthagen med Hjorthagsberget som ett särskilt värdefullt bebyggelseområde. Här finns ett stort antal kulturhistoriskt värdefulla byggnader varav många är blåklassade, se Figur 15.



Figur 15. Utdrag ur Stockholms stadsmuseums klassificeringskarta som visar kulturhistoriks bebyggelse i Hjorthagen.

Nordöst om tänkt plats för ny reservoar utgörs den blåklassad bebyggelsen av gasverksområdet med de gamla gasklockorna. Söder om tänkt plats är det bostadsområdet Abessinien som är blåklassat. Båda dessa områden utgör även särskilt utpekade värdekärnor i riksintresset Stockholms innerstad med Djurgården.

7.3.1 Utvärdering:

1. *Centralt inom försörjningsområdet*
Ligger perifert i de nordöstra delarna av försörjningsområdet.
2. *Nära huvudvattennät*
Cirka 1,2 km kortaste vägen till huvudvattennätet och 1,5 km till den plats där huvudvattenledningarna från Norsborgs vattenverk och Lovö vattenverk möts vid Valhallavägen. Denna lokalisering bedöms innebära nybyggnation av 1,5–1,7 km huvudvattenledning till Södra Fiskartorpsvägen nedanför Uggleviksreservoaren. Ledningsdragningen längs med Södra Fiskartorpsvägen har utretts översiktligt och slutsatsen är att det är svårt att få plats för en ny större huvudvattenledning i gatan. Om detta inte är möjligt så måste ny ledning byggas i naturmark vid sidan om vägen. Ledningsdragningen behöver även ske längs med Värtabanan och korsa under Värtabanan och över/under Norra länken cirka 400 meter öster om Södra Fiskartorpsvägen, se Figur 16. Den västra sträckningen som visas med streckad linje i Figur 16 har vid närmare studier visat sig troligtvis inte var möjlig. Med denna lokalisering behövs även en komplettering till befintlig vattenledning eller ny ledning för att säkerställa vattenförsörjningen till Lidingö.
De ledningar som finns i nuläget, med de utbyggnader som pågår för tillfället, är tillräckliga för att försörja kommande stadsutveckling i området. Byggs reservoaren på annan plats än i Hjorthagen finns därmed inte behov av fler omfattande ledningsutbyggnader.
3. *Energianvändning*
Alternativet innebär att vatten behöver pumpas från vattenverken ytterligare i cirka 1,5–1,7 km förbi brukarna till ny reservoar och sedan 1,5–1,7 km med självfall från ny reservoar tillbaka till befintlig ventilkammare vid nuvarande reservoar Uggleviken, se avsnitt 5.2. Detta medför högre energianvändning och ett "äldre" dricksvatten (cirka 1–2 h) med något lägre dricksvattenkvalitet än en lokalisering nära huvudvattenledningen centralt inom försörjningsområdet. En översiktlig uppskattning anger att de medför 5 procent högre energianvändning. Det behövs därmed antingen en något större energianvändning vid vattenverken, en ökning av dimensionen på ny huvudvattenledning eller att acceptera en något lägre trycknivå.
4. *Omgivningspåverkan*
Lokaliseringen innebär schakter genom cirka 0,6–1 km genom Nationalstadsparken, längs med Södra Fiskartorpsvägen och eventuellt längs med Bobergsgatan. Träd längs Södra Fiskartorpsvägen kommer troligtvis påverkas. Om ledningen från Värtabanan och upp till reservoaren byggs som tunnel i berget bedöms negativ påverkan på naturmiljö kunna begränsas till den påverkan som sker längs Södra Fiskartorpsvägen.
Lokaliseringen innebär att en stor och hög reservoar byggs nära två områden med blåklassad bebyggelse, gasverksområdet och Abessinien, och delvis inom gasverksområdet. Det är tänkbart att området tål en stor byggnad i form av en reservoar men det krävs en kulturhistorisk utredning och känslighetsanalys för att svara på den

frågan. Lokaliseringen ligger även inom riksintresset Stockholms innerstad med Djurgården och berör två värdekärnor i riksintresset (ovan nämnda). Alternativet bedöms medföra risk för negativa konsekvenser för kulturmiljövärden. Förutom negativ påverkan i form av en ny stor byggnad nära blåklassad bebyggelse medför alternativet även en visuell påverkan på stadssiluetten och troligtvis en visuell påverkan från delar av Nationalstadsparken. Det finns dock befintliga höga byggnader i form av gas-klockorna och det planeras nybyggnation med hög bebyggelse i området.

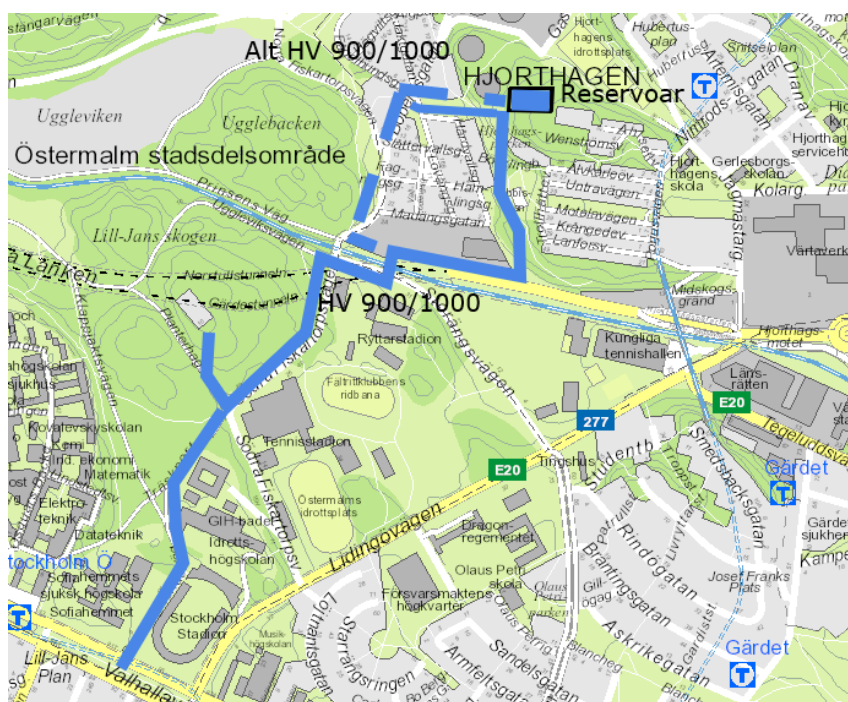
Lokaliseringen bedöms medföra en negativ påverkan på närliggande bostadsområde. Med denna placering blir avståndet mellan reservoar till befintliga bostäder i Abessinien cirka 100 meter och avståndet till planerade bostadshus på den gamla gasverkstomten cirka 70 meter. Alternativet medför även ett ianspråktagande av ett bostadsnära litet grönområde som nyttjas av de boende för lek och rekreation.

5. Störningar under byggtiden

Vissa störningar under byggskedet längs berörda gator i Hjorthagen som påverkas av ledningsarbeten och längs Södra Fiskartorpsvägen. Vissa störningar i Nationalstadsparken.

6. Kostnad

Kostnad för nya vattenledningen, utan tunnelförläggning: 270–300 miljoner. Tillkommer kostnaden för tunnelförläggning under Värtabanan och Norra länken, cirka 30–50 miljoner vilket ger en total kostnad för nya ledningar på 300–350 miljoner. Det har inte utretts hur Norra Länken och Värtabanan ska korsas och här finns en stor osäkerhet gällande komplexitet vilket bedöms kunna medföra fördröjningar.



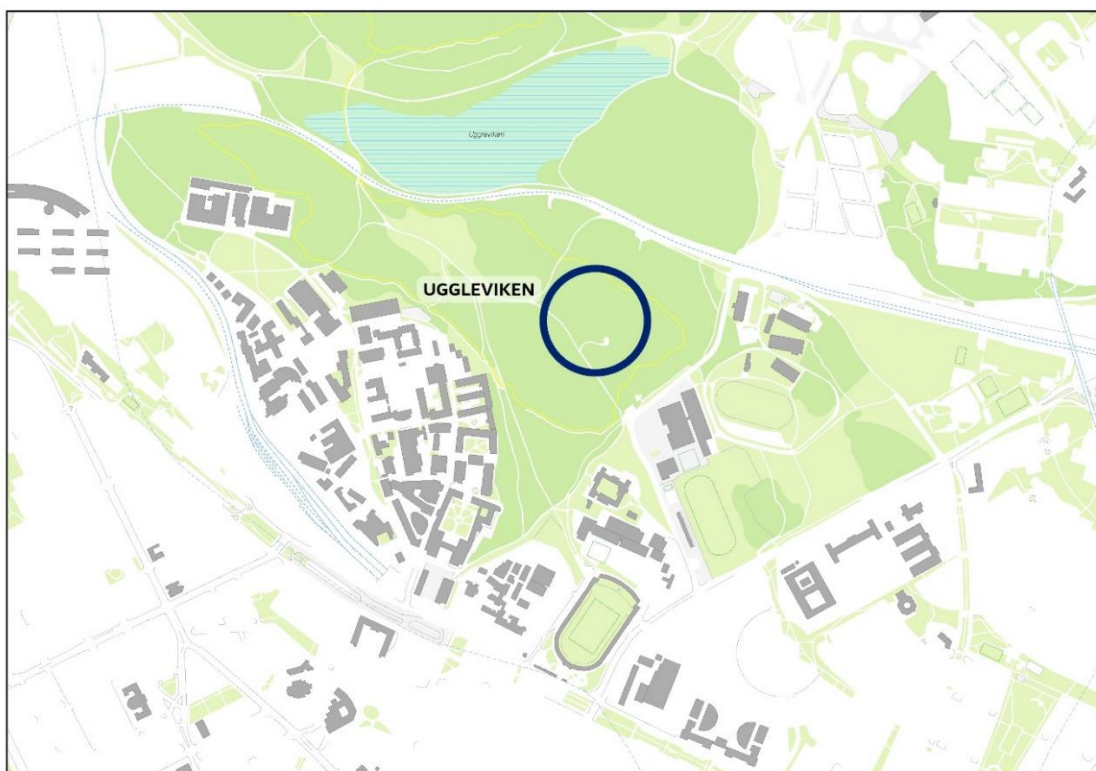
Figur 16. Sträcka där ny huvudvattenledning behöver byggas, från Valhallavägen till Hjorthagen. Streckad linje visar en alternativ dragning som vid närmare studier visat sig inte vara möjlig.

Övrigt:

- Hög marknivå, + 37 meter. Grundläggs på berg.
- Dragningen innebär svåra passager under Värtabanan och över/under Norra Länken. I området finns även en större befintlig ledningstunnel. Ny vattenledningstunnel måste sannolikt läggas djupt på minst minusnivån 30–40 under nollplanet (RH2000) för att kunna passera Norra Länken på ett säkert sätt. Tunnellösningen är mycket komplicerad och kostsam.
- Under norra delen av Hjorthagsparken ligger två stora bergrum som tidigare har utnyttjats som petroleumlager men som ska byggas om till parkeringsgarage. Det är oklart om det finns fler bergrum i området. Bergrum bedöms försvåra uppförandet av en ovanpå liggande stor reservoar samt komplicera ledningsdragning.

7.4 ALTERNATIV UGGLEVIKEN

Denna lokalisering innebär att en ny reservoar byggs bredvid befintlig Uggleviksreservoar, se Figur 17. Detta är ett område som sedan 1935 utnyttjats för stadens tekniska försörjning. Krav på vattenförsörjning och leveranssäkerhet innebär att minst en behållare i befintlig Uggleviksreservoar måste vara i drift innan en ny reservoar tas i drift. Därmed går det inte att riva befintlig Uggleviksreservoar förrän den nya är i drift. Eftersom befintlig reservoar består av två separata reservoarbehållare är ett alternativ att riva halva reservoaren och bygga den nya reservoaren delvis på redan ianspråktagen mark. Detta medför dock en komplex rivning av en halv reservoar medan andra halvan är i drift. Den nya reservoaren föreslås därför byggas helt vid sidan om befintlig reservoar och när den nya har tagits i drift rivs den gamla reservoaren och marken återställs till naturmark.



Figur 17. Plats för Ugglevikens reservoar.

7.4.1 Utvärdering

1. *Centralt inom försörjningsområdet*
Ligger centralt inom försörjningsområdet.
2. *Nära huvudvattennät*
Ligger i direkt anslutning till befintlig huvudvattenledning. Cirka 600 meter till den plats där huvudvattenledningarna från Norsborg och Lovön möts. Alternativet innebär ingen nybyggnation av huvudvattenledningar.
3. *Energianvändning*
Ligger nära båda huvudvattenledningarna och centralt i försörjningsområdet vilket innebär begränsad energianvändning för vattendistributionen.
4. *Omgivningspåverkan*
Reservoaren ligger i Nationalstadsparken och nybyggnation kommer att medföra en negativ påverkan på parkens kulturvärden genom rivning och byggande av en högre, något mer synlig reservoar. Det permanenta markanspråket är ungefär samma som idag men ett område runt reservoaren behöver tas i anspråk under byggtiden vilket innebär negativ påverkan på naturmiljövärden i och med att cirka 15 träd behöver tas ned inom ett område med påtagligt naturvärde. Lokaliseringen ligger inom riksintresset Stockholms innerstad med Djurgården och även riksintresset kan komma att påverkas negativt bland annat genom att stadssiluetten påverkas.
5. *Störningar under byggtiden*
Vissa störningar i Nationalstadsparken bedöms uppstå under byggskedet men det finns inga bostäder eller annan känslig verksamhet i närområdet. Byggande bedöms medföra negativ påverkan på rekreation i närområdet, i form av byggbuller.
6. *Kostnad*
Mycket små kostnader för nya ledningar.

Övrigt:

- Hög marknivå, + 36 meter. Grundläggs på berg.
- När reservoaren är utbyggd medför den inga störningar i närområdet eftersom den omgärdas av skog. Det finns inga bostäder eller kulturhistoriskt värdefulla byggnader i närheten.
- Ett markintrång behöver göras som innebär att träd kommer avverkas och reservoarens höjd kan innebära en visuell påverkan. Detta medför mer omfattande undersökningar och kan även innebära en mer komplicerad planprocess kopplat till Nationalstadsparkens lagstiftning.

7.5 BORTVALDA LOKALISERINGAR

Flera alternativa lokaliseringar har diskuterats men förkastats av olika anledningar.

Utanför försörjningsområdet:

- Stadshagen som ligger inom SVOA:s leveransområde samt Pampas och Bergshamra som ligger inom Norrvattens leveransområde samt Lidingö har diskuterats men förkastats då samtliga ligger utanför försörjningsområdet.

Inom försörjningsområdet:

- Lokaliseringsalternativ som skulle kunna vara funktionellt goda alternativ men i centrala parklägen i innerstaden eller på andra platser som inte fungerar, som till exempel Humlegården, Observatorielunden och längs huvudvattennätet norr om Slussen har inte studerats då de bedömts som alltför stora intrång i miljön eller för att det inte finns tillgängliga platser med tillräckligt stor markyta.
- Undantaget platsen för den befintliga reservoaren i Uggleviken som utnyttjas för stadens tekniska försörjning och parkeringsytan vid Södra Fiskartorpsvägen har lokalisering av ny reservoar inom nationalstadsparken inte bedömts vara möjliga.

8 SLUTSATS

De behov som behöver åtgärdas kan endast uppnås genom att bygga en ny reservoar.

Utvärderingen av alternativa lokaliseringar visar att funktionalitet, energianvändning i driftskedet och ekonomi bäst uppfylls med en lokalisering i Uggleviken. Alla alternativ bedöms medföra negativa konsekvenser för kulturmiljö. Påverkan på naturmiljövärden är större i alternativen Uggleviken och Loudden än i alternativen Hjorthagen och Vadadislunden. En lokalisering i Hjorthagen och Vanadislunden bedöms medföra negativ påverkan på rekreativvärden. Alternativen Loudden och Vanadislunden, och i viss mån Hjorthagen, bedöms medföra omfattande ledningsarbeten vilket kommer bli störande.

Baserat på den utvärdering som gjorts gällande funktionalitet, energianvändning, ekonomi och miljöpåverkan bedöms Uggleviken sammantaget vara den bästa platsen för en ny reservoar.

REFERENSER

Svenskt Vatten, 2020. P114 *Distribution av dricksvatten. Funktionskrav, hydrauliska dimensionering och utformning av allmänna vattenledningsnät*. Oktober 2020.

VI ÄR WSP

WSP är en av världens ledande rådgivare och konsultbolag inom samhällsutveckling. Med cirka 50 000 medarbetare i över 40 länder samlar vi experter inom analys och teknik, för att framtidssäkra världen.

Tillsammans med våra kunder tar vi fram innovativa lösningar för en mänsklig, trygg och välfungerande morgondag. Så tar vi ansvar för framtiden.

wsp.com

WSP Sverige AB

121 88 Stockholm-Globen
Besök: Arenavägen 7

T: +46 10 7225000
Org nr: 556057-4880
Styrelsens säte: Stockholm
wsp.com

